THAUMASIANTHES

EINE NEUE LORANTHACEENGATTUNG AUS DEN PHILIPPINEN

VON

B. H. DANSER

Botanisches Institut der Reichsuniversität, Groningen, Niederlande.

Bei einer genaueren Untersuchung von den Blütenständen der philippinischen Loranthaceen, welche bisher zur Gattung Lepeostegeres gestellt wurden, hat es sich erwiesen, dass es unter diesen eine giebt, welche betreffs der Struktur der Blütenköpfchen sosehr von allen andern abweicht, dass sie als Typus einer neuen Gattung angenommen zu werden verdient, und dass es noch eine zweite Art gibt, welche wahrscheinlich zur selben Gattung gestellt werden muss. Ich lasse darum hier erst die Diagnose der neuen Gattung und die Umtaufung der zu ihr gehörigen Arten folgen, um dann einen Versuch zu wagen den Blütenstand morphologisch zu deuten.

Thaumasianthes Dans., nov. gen. — Inflorescentia capitata; receptaculum elongatum; bracteae decussatae confertae, triadem florum vel superiores florem singulum ferentes; flores triadum omnes sessiles bracteis 3 suffulti, flores laterales bractea maiore naviculata bracteolisque 2 planis, flos medius bractea maiore plana et bracteolis 2 planis. Corolla sympetala profunde 6-partita. Antherae basifixae acutae loculis 4 continuis. Ovarium saccis embryonalibus 3, parenchymate separatis, basi amplis, sursum

attenuatis, altitudine disci in apicem globosum inflatis. Cfr. fig. 1 et 2*d*.

Species typica: **Thaumasianthes amplifolia** (Merr.)

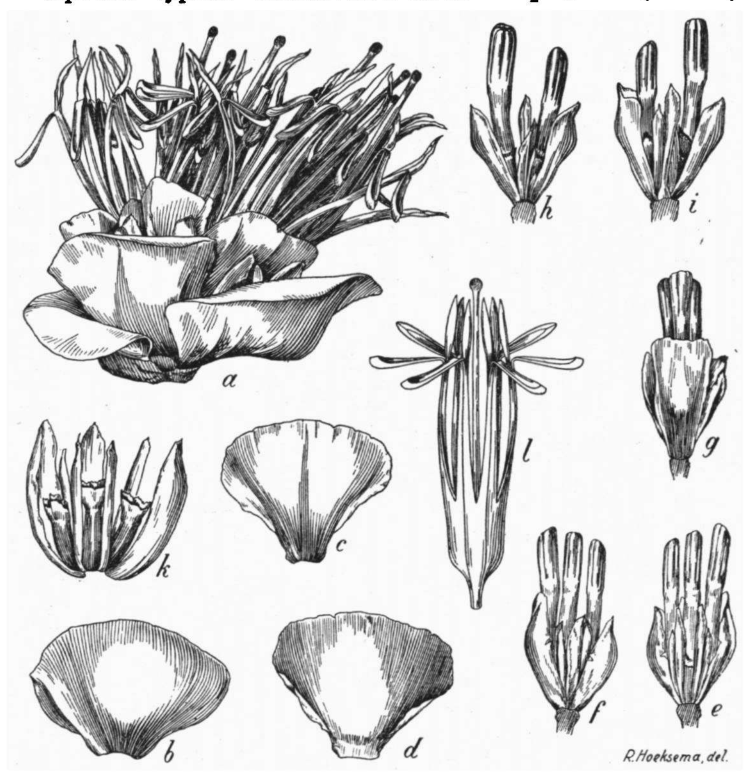


FIG. 1. Thaumasianthes amplifolia (Merr.) Dans.; *a.* Blütenstand mit z.T. ausgeblühten, z.T. geöffneten Blüten; *b.* Braktee des äusseren Paares; *c.* Braktee des zweiten Paares von der Aussenseite gesehen; *d.* dieselbe von der Innenseite gesehen; *e.* Blütentriade des äusseren Paares von der Aussenseite; *f.* dieselbe von der Innenseite; *g.* Blütentriade des dritten Paares mit Braktee, von der Aussenseite; *h.* allgemeiner Blütenboden mit den oberen auf eine Blüte verminderten Triaden und dazu gehörigen Brakteen und Brakteolen; *i.* derselbe von der andern Seite; *k.* ausgeblühte Triade des zweiten Köpfchens, welcher die äusseren Brakteolen der Seitenblüten fehlen. Alles 2 × nat. Gr.

Dans., nov. comb.; *Loranthus amplifolius* Merr., Phil. J. Sc., bot., 13, p. 277 (1918); *Lepeostegeres amplifolius* Merr., Enum. Phil. Fl. Pl., 2, p. 101 (1923); Dans., Bull. Jard. Bot. Buitenz., ser. 3, 10, p. 320 (1929); Verh. Kon. Akad. Wetensch. Amsterd., afd. Natuurk., 2de sectie, 29, 6, p. 62 (1933).

Probabiliter altera species: **Thaumasianthes ovatibractea** (Merr.) Dans., nov. comb.; *Loranthus ovatibracteus* Merr., Phil. J. Sc., bot., 13, p. 278 (1918); *Lepeostegeres ovatibracteus* Merr., Enum. Phil. Fl. Pl., 2, p. 101 (1923); Dans., Bull. Jard. Bot. Buitenz., ser. 3, 10, p. 321 (1929); Verh. Kon. Akad. Wetensch. Amsterd., afd. Natuurk., 2de sectie, 29, 6, p. 63 (1933).

Eine andere früher zu Lepeostegeres gestellte Art ergab sich als zur Gattung Cyne gehörig. Sie soll also heissen: **Cyne capitulifera** (Merr.) Dans. nov. comb.; *Loranthus capituliferus* Merr., Phil. J. Sc., bot., 7, p. 264 (1912); *Lepeostegeres capituliferus* Merr., En. Phil. Fl. Pl., 2, p. 101 (1923).

Es bleibt somit nur eine einzige Lepeostegeres-Art, nämlich *Lepeostegeres congestiflorus* (Merr.) Merr., für die Philippinen übrig.

Der Blütenstand von Thaumasianthes (vgl. Fig. 1) ist kein echtes Köpfchen; der allgemeine Blütenboden ist nämlich nicht flach, sondern verlängert, mit an der Seite der Blüten abgeflachten Internodien, und alle Brakteen tragen Blüten. Die Brakteen sind, wie bei einer Loranthacee zu erwarten ist, dekussat gestellt. In den zwei von mir untersuchten Blütenständen fand ich ihrer 5 Paare, von welchen die äusseren 2 oder 3 Paare eine vollständige Triade von Blüten trugen, die übrigen, wie wir sehen werden, eine mehr oder weniger reduzierte Triade.

Das gegebene Diagramm (Fig. 2*d*) ist eine Kombination von den 2 untersuchten Blütenständen. Die äusseren 2 Paare von Triaden sind nach dem ersten Köpfchen

gezeichnet, das ich unter dem Binokulärmikroskop analysiert habe. Von diesem Köpfchen lösten sich die Brakteolen der inneren Triaden allzu leicht, so dass ich betreffs ihrer Stellung keine genügende Sicherheit erlangen konnte. Die inneren 3 Paare von Brakteen und Triaden sind darum

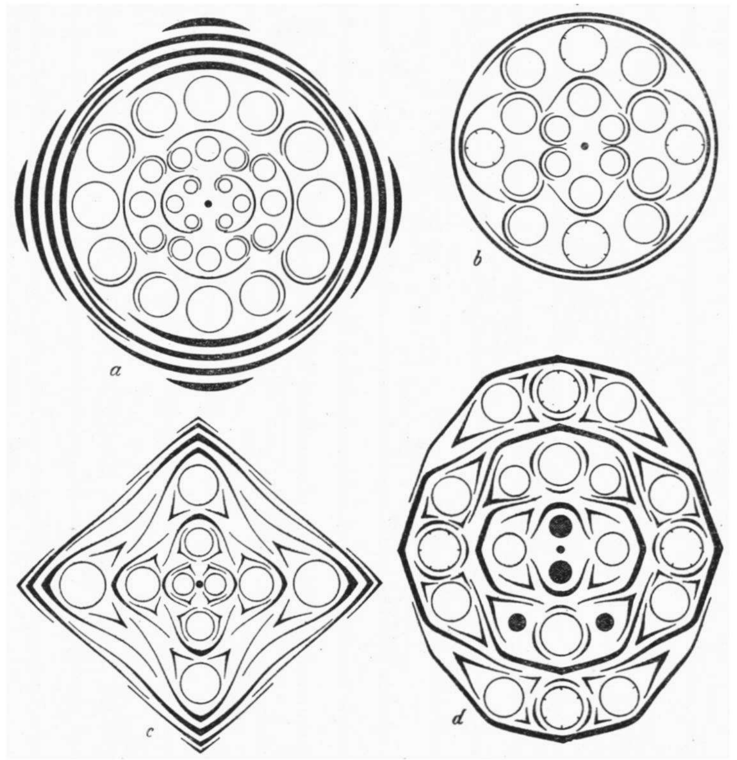


FIG. 2. Diagramme von Elytranthinen-Infloreszenzen; *a*. Lepeostegeres; *b*. Cyne; *c*. Lepidaria; *d*. Thaumasianthes.

nach dem andern Köpfchen gezeichnet worden, von den innern Teilen dessen mein Assistent Herr J. C. Mekel eine vollständige Reihe Mikrotomschnitten verfertigt hat. Bei diesem zweiten Köpfchen zeigte sich noch eine Abweichung in den äussern zwei Paaren Triaden, welche

nicht in die Figur aufgenommen worden ist. Sieben von den 8 seitlichen Blüten dieser Triaden fehlte nämlich die nach aussen gekehrte Brakteole (vgl. Fig. 1*k*). Wo jedoch bei einer der Blüten diese Brakteole anwesend war und das Verschwinden dieser Brakteolen die erste Reduktionserscheinung der Triaden ist, so lege ich diesem Befund kaum einen morphologischen Wert bei. Ueberdies wäre es möglich, dass bei diesem schon ausgeblühten Köpfchen ein Teil der Brakteolen schon abgefallen war.

Betrachten wir nun eine vollständige Triade von Thaumasianthes, so sehen wir, dass jede Hauptbraktee drei Blüten trägt und dass jede Blüte nochmals durch 3 Brakteen umgeben ist. Falls bei Loranthaceen aus der Verwandtschaft von Thaumasianthes eine Blüte von 3 Brakteen umgeben ist, betrachten wir diese Brakteen als eine Braktee mit 2 Brakteolen, und ich möchte denn auch hier von der Braktee und den zwei Brakteolen jeder Blüte reden. So hat dann die Mittelblüte eine nach hinten gerichtete flache Braktee und 2 schief nach vorne gerichtete flache Brakteolen, die Seitenblüten eine seitlich gerichtete, stark gekielte Braktee und je eine nach hinten und eine nach vorne gerichtete schmälere, flache Brakteole.

Bei den mehr nach innen gelegenen Triaden verschwinden erst die Brakteolen der seitlichen Blüten, dann die seitlichen Blüten selber, dann die übrigen Teile, bis endlich bei den innern Triaden nur noch eine rudimentäre Blüte in der Achsel der Hauptbraktee übrig ist.

Die einzelnen Blüten stimmen in allem Wesentlichen mit denen der Gattung Lepeostegeres überein (vgl. Bull. Jard. Bot. Buitenz., ser. 3, 11, S. 458—459, und Fig. 3 auf S. 261). Die Kelchröhre (der mit dem Fruchtknoten verwachsene Teil des Kelches) ist ein wenig trichterförmig und durch den seitlichen Druck der herumstehenden Blüten kantig. Der Kelchsaum (der freie Teil) ist ziemlich lang, und wie bei Lepeostegeres häutig berandet und

unregelmässig gezahnt. Die Krone ist 6-teilig, sympetal, mit kurzer Röhre und oberhalb der Austrittstelle der Staubfäden scharf umgeknickten Zipfeln. Eine S-förmige Krümmung der Kronzipfel bevor die Krone sich öffnet, wie sie bei Lepeostegeres vorkommt, habe ich bei Thaumasianthes nicht feststellen können. Die Antheren sind lang und spitz und zeigen 4 nicht gekammerte Loculi. Der Griffel bricht oberhalb der Scheibe ab; ein schnabelförmiges Stilrudiment auf dem Fruchtknoten der ausgeblüten Blüten, wie es für die meisten Elytranthinen so kennzeichnend ist, habe ich nicht gefunden. Die von Herrn Mekel von in Ammoniaklösung eingeweichtem Herbarmaterial hergestellten Mikrotompräparate zeigen die innere Struktur des Fruchtknotens noch in genügender Weise um feststellen zu können, dass Thaumasianthes im Bau des Fruchtknotens mit Lepeostegeres übereinstimmt. Im Grunde des Fruchtknotens finden sich 3 Embryosäcke durch Parenchym getrennt; sie verschmälern sich nach oben und verdicken sich an der Spitze (auf der Höhe der Scheibe und unterhalb der Stelle wo der Griffel abbricht) wieder keulenförmig. Thaumasianthes gehört also zu den Elytranthinen.

Nur die Struktur des Blütenstandes von Thaumasianthes ist noch einer Erklärung bedürftig. Zu diesem Zweck wollen wir diesen Blütenstand mit denen der nächstverwandten Elytranthinen vergleichen.

Lepeostegeres (Fig. 2*a*) hat ein echtes Köpfchen. Die Blüten sind alle sitzend oder sehr kurz gestielt auf einem flachen allgemeinen Blütenboden und sind durch einen Hüllkelch von dekussaten sterilen Brakteen umgeben. Die Blüten haben sehr rudimentäre oder gar keine Brakteen, mit Ausnahme der äussern Triaden, welche anscheinend in den Achseln der innern Involukralbrakteen gestellt sind. Die Stellung der Blüten auf dem Blütenboden ist im Prinzip sehr einfach; sie stehen in dekussaten Triaden.

Dies zeigt sich am deutlichsten bei der Fruchtbildung gewisser Arten. Bei einigen Arten sind die Blüten gänzlich sitzend und bleiben auch die Früchte sitzend auf dem Blütenboden. Bei den meisten Arten jedoch sind die Blüten sehr kurz gestielt und verlängern sich die Blütenstielchen bei der Fruchtbildung, und zwar derart, dass die seitlichen Früchte der Triaden längere Stiele bekommen als die mittleren. Bei der einzigen philippinischen Art verlängert sich nun auch der allgemeine Blütenboden, das Involukrum fällt frühzeitig ab, und es zeigen sich auch hier und da Rudimente von Brakteen und Brakteolen, so dass vom köpfchenförmigen Blütenstand bei der Fruchtreife nichts übrig ist und das Köpfchen zu seiner Grundform, der Traube oder Aehre von dekussaten Triaden, zurückgekehrt ist. Dieser Blütenstand, wie sie bei Amylotheca vorkommt (Fig. 3*a*), zeigt als einzige Besonderheit nur noch, dass bei ihm, wie bei allen Loranthoideen, die Brakteen und Brakteolen nach der Spitze des Internodiums aufgeschoben sind, an dessen Basis wir sie erwarten. Hiermit ist der gestreckte Blütenstand von Amylotheca und also auch der gleich gebaute, aber zu einem Köpfchen zusammengedrungene von Lepeostegeres völlig erklärt.

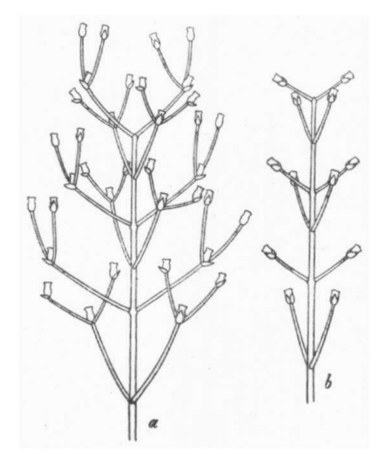


FIG. 3. Schematische Darstellung einiger Elytranthinen-Infloreszenzen; *a.* Amylotheca; *b.* Macrosolen.

Der Blütenstand von *Cyne* (Fig. 2*b*) ist eine andere Variation desselben Grundplans. Auch hier finden wir einen Blütenboden mit einigen dekussaten Paaren von Blütentriaden. Der Unterschied mit Lepeostegeres ist, dass

die Brakteen und Brakteolen an allen Blüten entwickelt sind und dass ein Involukrum von dekussaten Brakteen fehlt und durch eine ungeteilte Kalyptra ersetzt ist, welche sich in keiner Weise als aus Brakteen zusammengesetzt verrät.

Der Blütenstand von *Lepidaria* (Fig. 2*c*, vgl. auch Bull. Jard. Bot. Buitenz., ser. 3, 11, p. 261, fig. 3) ist auf dem ersten Anblick dem von Lepeostegeres ähnlicher, zeigt jedoch bei genauerer Betrachtung gerade wichtigere Unterschiede. Bei den Arten mit vielblütigen Köpfchen (subg. Strobilaria Dans., Verh. Kon. Akad. Wetensch. Amsterd., afd. Natuurk., 2de sectie 29, 4, p. 16, 1933) sind die Blütenstande noch keine richtigen Köpfchen, weil der allgemeine Blütenboden noch verlängert ist; ein richtiger Hüllkelch von sterilen Brakteen ist jedoch anwesend. Die innern Brakteen tragen je nur eine einzige Blüte, welche zwischen zwei Brakteolen gestellt ist. Bei den Arten der Untergattung Lepidella (l.c.) ist die Zahl der Blüten nur 4 oder bisweilen sogar nur 2, und treffen wir auch einen flachen allgemeinen Blütenboden an, sodass wir es hier mit richtigen Köpfchen zu tun haben. Bei den philippinischen Arten dieser Untergattung fehlen den Blüten die Brakteolen, bei den Arten aus dem westlichen Teil des Malaiischen Archipels sind sie jedoch, wie bei der Untergattung Strobilaria, anwesend. Dieser Blütenstand ist nun als der gedrungene Zustand der Traube oder Aehre von auf der Mittelblüte reduzierten Triaden, wie sie bei den Gattungen Elytranthe und Macrosolen vorkommt, zu betrachten (Fig. 3*b*), und wo diese nun wieder ohne Schwierigkeit aus dem Blütenstand von Amylotheca (Fig. 3*a*) abzuleiten sind, ist auch der Blütenstand von Lepidaria morphologisch völlig gedeutet.

Wir ersehen hieraus, dass von dem primitiven Blütenstand der Gattung Amylotheca einerseits direkt die Blütenstände von Lepeostegeres und Cyne abzuleiten sind, anderer-

seits über die Blütenstände von Macrosolen und Elytranthe auch das Köpfchen von Lepidaria.

Es ist jedoch nicht möglich das Köpfchen von Thaumasianthes auf denselben Grundplan zurückzuführen. Betrachten wir dazu nochmals Fig. *2d*. Die Stellung der Brakteen am Hauptspindel ist ganz normal. In der Achsel jeder Braktee finden wir nun eine Triade und jede Blüte dieser Triaden ist, wie wir oben schon bemerkten, von je einer Braktee und zwei Brakteolen umgeben. Die Frage ist nun, ob es möglich ist, die Triaden von Thaumasianthes als Dichasien zu betrachten. Dies ist aus zwei Gründen unwahrscheinlich. Erstens sind Brakteolen zweiter Ordnung an den Seitenblüten der Dichasien bei den Elytranthinen vollends unbekannt, zweitens würden die Brakteolen der Mittelblüte gänzlich unerklärt bleiben.

Ich glaube, wir brauchen in den Triaden von Thaumasianthes gar keine Dichasien zu erblicken, sondern wir müssen sie als einen reduzierten Blütenstand höherer Ordnung betrachten. Diese Annahme ist im allgemeinen nicht gewagt. Es kommt bei zahlreichen andern Pflanzenfamilien vor, dass ursprünglich stark zusammengesetzte Blütenstände zugleich armblütiger werden und zu immer verwickeltern Gesamtblütenständen zusammengefügt werden. So sehen wir, dass die Köpfchen der Kompositen, obgleich in Anlage vielblütig, bei vielen Gattungen armblütig geworden und zu grössern Gesamtblütenständen vereinigt sind. Ein extremer Fall bieten die kugelförmigen Infloreszenzen von Echinops dar, welche aus einer grösseren Anzahl auf eine Blüte verminderter Köpfchen zusammengezetzt sind. Einen noch schöneren Fall haben wir in der australischen Komposite Angianthus myosuroides, die wir bei Velenovský (Vergl. Morphologie der Pflanzen, 3, p. 814, Fig. 501) abgebildet und beschrieben finden. Hier sind die Köpfchen 2- oder sogar nur 1-blütig und in eine Aehre zusammengefügt, sodass diese Komposite

ihre Blüten fast in Aehren anstatt in Köpfchen trägt. Auch bei den Loranthaceen sind ähnliche Beispiele bekannt, obgleich weniger treffende. So sind bei der Gattung Taxillus die Blüten in einfachen Dolden gestellt. Bei einigen Arten, z.B. Taxillus glaucus (Thunb.) Dans., sind diese Dolden nur wenigblütig, nach den Enden der Zweigen hin meist einblütig, und dann ziemlich dicht gedrungen, sodass die Blüten in dieser Weise in fast einfachen beblätterten endständigen Aehren stehen.

Es kommt mir nun überaus wahrscheinlich vor, dass der Blütenstand von Lepidaria, Lepeostegeres oder Cyne in reduzierter Form und zu starker zusammengestellten Blütenständen vereinigt, bei Thaumasianthes zurückgefunden wird. Die Triade dieser Gattung kann in diesem Fall am leichtesten von einem Blütenstandtypus abgeleitet werden, bei welchem auch die Blüten zwischen 2 Brakteolen gestellt sind, wie bei Macrosolen, Elytranthe oder Lepidaria, und in diesem Falle am einfachsten von Lepidaria, wo ja auch schon 4- oder sogar 2-blütige Blütenstände vorkommen, welche oft mehr oder weniger deutlich nach den Enden der Zweige hin zu beblätterten Aehren zusammengedrungen sind. Es braucht dann nur der Hüllkelch von sterilen Brakteen verschwunden und das Köpfchen durch seine schiefe Stellung zu 3 Blüten vermindert zu sein.

Eine Beschwerde gegen diese Ableitung ist der Umstand, dass die Blüte von Thaumasianthes nicht der von Macrosolen, Elytranthe oder Lepidaria, sondern vielmehr der von Lepeostegeres oder Cyne ähnlich ist. Wo nun überdies das Köpfchen von Cyne keinen Hüllkelch von sterilen Brakteen hat, so stelle ich mir am liebsten die Triaden von Thaumasianthes von den Köpfchen von Cyne abgeleitet vor. Die Triaden dieser Gattung würden dann zugleicherzeit bis auf eine Blüte reduziert sein, wie Triaden es überhaupt bei schwacher Entwicklung leicht tun.

Wenn wir nach obigem die Gattungen Thaumasianthes

und Cyne ihre richtige Stelle in meinem System der Elytranthinen (Verh. Kon. Akad. Wetensch., Amsterd., afd. Natuurk., sectie 2, 29, 6, p. 4) geben wollen, so erleidet dieses System folgende Aenderung.

3a Blüten in Triaden, welche zu grösseren Blütenständen vereinigt sind.
  4a Blütenstand eine Traube, Aehre oder Dolde von Triaden.
    5a Antheren basifix. . . . . **Amylotheca**
    5b Antheren dorsifix (aber unbeweglich). **Loxanthera**
  4b Blütenstand eine köpfchenförmige Dolde von Triaden von einem gemeinsamen Hüllkelch umgeben. **Lampas**
  4c Blütenstand ein einfaches Köpfchen.
    5a Köpfchen mit Hüllkelch von dekussaten Brakteen. **Lepeostegeres**
    5b Köpfchen mit haubenförmigem Hüllkelch aus einem Stück . . . . **Cyne**
  4d Blütenstand ein zusammengestelltes Köpfchen, alle Brakteen mit 3 Blüten oder die inneren mit weniger Blüten, alle Blüten mit 1 Braktee und 2 Brakteolen. **Thaumasianthes**
3b Ungeändert.
3c Fällt weg.

* * *

Wahrscheinlich hat der Fall von Thaumasianthes ein Analogon bei der südamerikanischen Gattung Loranthus, welche gewöhnlich nach Martius Psittacanthus genannt wird. Es betrifft hier nicht einen köpfchenförmigen Blütenstand, sondern eine gestreckte Traube von Triaden. Trotzdem kommt Eichler zu einem völlig ähnlichen Diagram der Triaden (vgl. Fig. 4*F*, gezeichnet nach Eichler in Mart., Fl. bras., 5, 2, tab. I, 51, mit den beigeschriebenen Buchstaben aus Eichler, Blütendiagr., 2, p. 550, um den Verband mit dem diesem Werke entnommenen Zitat beizubehalten.) Wir lesen dann bei Eichler (Blütendiagr., 2, p. 550—551):

„b. Secundanblüthen mit Vorblättern. Dieser Fall ist für die südamerikanische Gruppe Psittacanthus be-

zeichnend, die sich zugleich dadurch charakterisiert, dass hier auch die Primanblüthe noch mit einer besonderen Hülle (Fig. 235 *D* und *F* bei *i*) versehen ist."....„Wir sehen also in Fig. 235 *D* bei *b* die bis zum Abgang

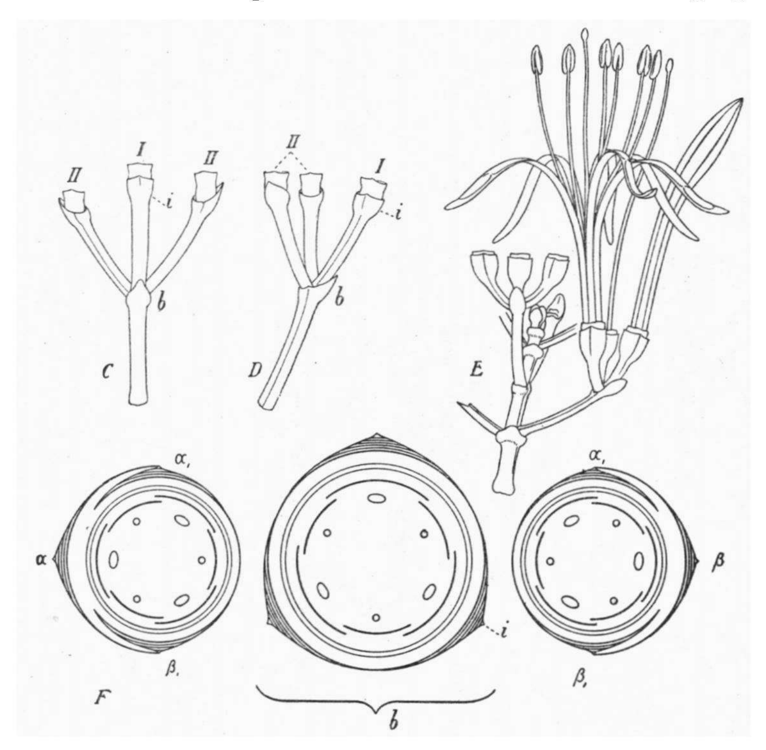


FIG. 4. Loranthus s.s. (= Psittacanthus Mart.) *C*. Blütentriade von der Aussenseite;* *D*. dieselbe von der linken Seite; *E*. Gesamtblütenstand; *F*. Diagramm einer Blütentriade. Weitere Erklärung im Text. *C, D, E* nach Eichler, in Martius' Flora Brasiliensis, Taf. I, 44 und Taf. VIII, 26.

der Secundanblüthen hinaufgewachsene Braktee der Primanblüthe I, und an den mehr weniger nach hinten zusammengeschobenen Secundanblüthen II eine 3zähnige oder 3theilige Hülle, die aus ihren gleichfalls hinauf-

gewachsenen Specialdeckblättern α und β sowie ihren sterilen Vorblättern α' β' resp. α_1 β_1 zusammengesetzt ist (cf. Fig. 235*F*) und mithin dasselbe Gebilde repräsentiert, wie wir es in Fig. 235*B* bei der Primanblüthe vorfinden. Was hat nun aber die Hülle *i* an der Primanblüthe für eine Bedeutung? Aus Deck- und Vorblättern kann sie nicht gebildet sein, denn das Deckblatt *b* steht unten an der Verzweigungsstelle der Triade (cf. Fig. 235*D*), die Vorblätter aber sind als Deckblätter der Secundanblüthen an diesen hinaufgewachsen und stecken in den 3zähnigen Bechern, welche die Fruchtknoten umschliessen; es muss somit die Hülle *i* bei der Primanblüthe von anderm morphologischem Charakter sein, als die der secundanen. Sie zeigt nun für gewöhnlich 3 Zähnchen, welche zum Deckblatt *b* nach $\frac{1}{2}$ orientiert sind; dieselben können nun zwar blos durch die Pressung entstanden sein, welche die im Jugendzustande dicht zusammengepackten Blüthen der Triade auf einander ausüben, sie können indess auch eine Zusammensetzung aus 3 geradeso gestellten Blattorganen andeuten. Ich vermag die Frage nicht zu entscheiden; jedenfalls aber möchte ich annehmen, dass die Hülle im Ganzen von phyllomatischem (nicht etwa blos discoiden oder dergl.) Charakter ist."

Man sieht, dass dies alles auch den Fall von Thaumasianthes betreffen könnte, mit Ausnahme der Bemerkung, dass die Hülle der Mittelblüte der Triaden möglich ein Achsengebilde wäre, denn bei Thaumasianthes besteht diese Hülle, gleichwie die der Seitenblüten, aus völlig getrennten blattartigen Organen.

Bevor ich nun für diesen Blütenstand eine analoge Erklärung als für die von Thaumasianthes wagen will, möchte ich erst erwähnen, was Van Tieghem zum Blütenstand von Loranthus (sensu Psittacanthus Mart.) bemerkt (Bull. Soc. Bot. Fr., 42, p. 349—350). Er sagt bei der Besprechung seiner davon abgespalteten Gattung Glossidea:

„D'abord, quelle est la vraie nature de ces triades? Les trois fleurs y étant pareilles, pédicellées toutes les trois et enveloppées toutes les trois d'une cupule plus ou moins profonde, on voit que ce sont des cymules tripares à fleur centrale avortée. Le pédicelle primaire, concrescent avec la bractée mère dans toute sa longueur, produit audessus d'elle d'abord une paire de bractées latérales, puis une bractée postérieure, en opposition avec la bractée mère, après quoi il avorte sans former la fleur terminale. A l'aisselle de chacune des trois bractées secondaires ainsi formées naît un pédicelle secondaire, concrescent avec elle dans toute sa longueur et qui se termine par une fleur. Les trois fleurs de l'ombellule sont donc latérales au même titre, la terminale ayant avorté. En considérant l'ombellule comme formée de deux fleurs latérales et d'une fleur terminale, Eichler a rendu inexplicable la présence d'une cupule à la base de cette fleur terminale.

En second lieu, de quelle nature est la cupule qui entoure la base de chaque fleur? Eichler admet que le pédicelle secondaire, avant de se terminer par la fleur, produit deux bractées latérales de troisième ordre, concrescentes entre elles et avec la bractée secondaire, et que la cupule est, en conséquence, formée de trois bractées, comme cela a lieu par exemple pour les fleurs qui terminent les pédicelles primaires des *Dendropemon* et des *Ligaria.* S'il en est ainsi, l'existence de ces deux bractées de troisième ordre serait un fait unique chez les Loranthacées. En réalité, la cupule n'est formée que d'une seule bractée, qui est la bractée mère de la fleur, bractée engainante et cupuliforme ici, comme elle l'est souvent ailleurs, notamment chez les Dendrophthoées."

Van Tieghem bevorzugt mit Recht, die 3 Blüten der Triaden als gleichwertig zu betrachten. Weiter nimmt er dann aber an, die Triaden seien Trichasien mit abortierter Mittelblüte. Es kommt mir jedoch vor, dass dies sehr

unwahrscheinlich ist, weil Trichasien bei den Loranthaceen überhaupt sehr selten, und bei den Verwandten der in Rede stehenden Gattung durchaus unbekannt sind. Sehr kühn ist auch die Annahme Van Tieghem's, dass die Hüllkelche aller Blüten nur aus einer einzigen Braktee gebildet, und dass jede Braktee mehr oder weniger dreispitzig und also nur scheinbar durch Verwachsung von 3 blattartigen Gebilden entstanden sei. Ich muss gestehen, dass ich die Unrichtigheit von den Annahmen Van Tieghem's nicht beweisen kann, dass sie jedoch in Gegensatz sind mit allem, was wir bei den Loranthaceen zu beobachten gewohnt sind.

Ich möchte für den Blütenstand von Loranthus (sensu Psittacanthus Mart.) eine ähnliche Erklärung zu geben versuchen als für die von Thaumasianthes. Wir müssen dann folgendes annehmen.

Die Triade von Loranthus ist weder ein Dichasium noch ein Trichasium, sondern eine 3-strahlige Dolde von auf die Mittelblüte reduzierten Dichasien, bei welchen die Brakteolen der Seitenblüten geblieben sind. Dies ist an sich keine kühne Annahme. Es kann ja bei Macrosolen der ganze Blütenstand, der ursprünglich eine Traube von auf die Mittelblüte verminderten Triaden ist, in derselben Weise zu einer 4- bis 2-strahligen Dolde von Blüten mit einer Braktee und 2 Brakteolen reduziert sein, wie z.B. bei Macrosolen avenis (Bl.) Dans. Die Dolden von Loranthus sind nun wieder zu einer Traube zusammengedrungen, und der in dieser Weise gebildete Blütenstand ist nun entweder so geblieben, oder wieder in verschiedener Weise reduziert. Die Tafeln Eichler's in Martius' Flora Brasiliensis V, 2, zeigen folgende Reihe von Fällen.

1. Tafel 7, Loranthus cucullaris Lam. Die Trauben von 3-strahligen Dolden von auf die Mittelblüte verminderten Dichasien stehen terminal und axillär und sind weiter nicht reduziert. Auch die blattartige Ent-

wicklung von den Brakteen der Triaden ist primitiv.

2. Tafel 8, Loranthus cordatus Schultes. Dieselbe Traube ist achselständig geworden.

3. Tafel 2 und 6, Loranthus clusiifolius (Eichl.) [1]) und L. cinctus Schult. Wie vorige, aber die Dolden sind 2-strahlig geworden.

4. Tafel 3, Loranthus robustus Schult. Die Traube von 3-strahligen Dolden ist zu einer 4-strahligen Dolde von 3-strahligen Dolden zusammengezogen.

5. Tafel 4, Loranthus Warmingii (Eichl.) [2]) Der Hauptblütenstand ist weiter reduziert zu einer 3-strahligen Dolde von 3-strahligen Dolden.

6. Tafel 5, Loranthus dichrous Schult. Der ganze Blütenstand ist weiter reduziert zu einer 2-strahligen Dolde von 2-strahligen Dolden.

Der 5. Fall hat noch das besondere Interesse, dass durch ihn die auf den ersten Anblick etwas eigentümliche Annahme, die Teilblütenstände seien schief entwickelte 3-strahlige Dolden, seine Eigentümlichkeit verliert, weil der Hauptblütenstand während der Reduktion auch das Stadium einer 3-strahligen, also schief entwickelten, Dolde durchmachen kann.

Ich will jedoch sofort auf einige Beschwerden gegen meine Erklärung aufmerksam machen, welche ich nicht ganz nach Wunsch beseitigen kann.

Erstens habe ich angenommen, dass die Triaden von Loranthus (sensu Psittacanthus Mart.) 3-strahlige Dolden sind. Wenn dies wahr ist, so sind die Strahlen gleichwertig in Beziehung auf die Achse der Dolde und müssen die

---

[1]) Loranthus clusiifolius (Eichl.) Dans., nov. comb.; Willd., ex Eichl., in Mart., Fl. bras., V, 2, p. 30 (1868) in synonymis; *Psittacanthus clusiaefolius* Eichl., in Mart., Fl. bras., V, 2, p. 30, t. 5 (1868).

[2]) Loranthus Warmingii (Eichl.) Dans., nov. comb.; *Psittacanthus Warmingii* Eichl., in Mart., Fl. bras., V, 2, p. 36, t. 4 (1868).

3 Blüten also denselben Stand gegenüber dieser Achse haben. Dies ist nun im Diagramm, welches Eichler von der Triade gibt, nicht der Fall. Die Mittelblüte ist mit einem kleineren Blütenblatt des äusseren Kreises der Braktee zugewendet, die Seitenblüten jedoch mit einem grösseren des inneren Kreises.

Zweitens sind die Brakteen der Mittelblüte, wie Eichler sie im Diagramm zeichnet und im begleitenden Text nachdrücklich beschreibt, in Beziehung auf die Hauptachse des Blütenstandes nach $\frac{1}{2}$ orientiert, und nicht, wie meine Annahme fördert, nach $\frac{2}{1}$.

Hierzu möchte ich folgendes bemerken.

Beide Beschwerden werden beseitigt, wenn wir nur annehmen, dass der nach aussen gekehrte Strahl der Triade ursprünglich derjenige Strahl der Dolde ist, welche der Hauptachse des Blütenstandes zugekehrt ist. Ich erkenne jedoch, dass dies eine etwas eigentümliche Annahme ist.

Weiter müssen wir darauf achten, dass in den Abbildungen Eichler's von welchen doch die Unterteilzeichnungen von ihm selber hergestellt worden sind (vgl. p. 134, *c* & *d* am Grunde), die Orientierung der Brakteen in gewissen Fällen nach $\frac{2}{1}$ zu sein scheint, wie auf Tafel I, Fig. 44*a*, *C* bei I (unsere Fig. 4*C*, bei *i*) und Tafel 4, Fig. (26), während in andern Abbildungen die Orientierung deutlich nach $\frac{1}{2}$, in wieder andern nicht deutlich zu erkennen ist.

Auch zeichnet und beschreibt Eichler (vgl. unsere Fig. 4*F*) die Kronblätter von Loranthus als in 2 Kreisen von 3 gestellt, und die Kronblätter des äusseren Kreises etwas grösser als die des inneren. Ein derartiger Unterschied zwischen äusseren grösseren und inneren kleineren Petalen habe ich bei den Loranthaceen des Malaiischen Archipels niemals beobachtet.

Weiter hat Eichler festgestellt, dass bei den von ihm studierten Loranthaceen immer eine der Petalen der

Braktee zugekehrt war. Die von mir darauf untersuchten Gattungen Thaumasianthes und Cyne hatten jedoch eine Naht zwischen zwei Petalen der Braktee zugewendet (Vgl. Fig. 2 *b* und *d*).

Es zeigt sich jedenfalls, dass verschiedene Gattungen von Loranthaceen sich in bedeutenden Punkten verschieden verhalten können und dass vieles von der Morphologie der Loranthaceen noch nicht genügend untersucht worden ist. Es kommt mir darum besser vor allzu weit gehende Betrachtungen über den Bau der Loranthaceeninfloreszenzen aufzuschieben, bis weitere Untersuchungen unsere diesbezüglichen Kentnisse erreichert haben werden.

Schliesslich möchte ich meinem hochverehrten Kollegen Prof. Dr. J. C. Schoute meinen besten Dank abstatten für manche wertvolle Auskunft betreffs der Morphologie der Blütenstände im allgemeinen, meinem Assistenten Herrn J. C. Mekel für die uneigennützige Weise in welcher er seine grosse Gewandtheit zu Diensten meiner Untersuchung gestellt hat, Herrn R. Hoeksema, dem Zeichner unseres Laboratoriums für die sorgfältige Ausführung der Abbildungen.